

## 용접전극용 구리합금의 연구 (A Study of Copper Alloys for Welding Electrode)

호서대학교 김신우, 김민기

### 1. 서론

자동차제조시 필요한 용접기의 전극에 널리 사용되는 대표적인 동합금으로는 크롬동, 지르코늄동 등이 있다. 이러한 전극재의 특성으로 용접시 전극의 음착을 방지하기위한 높은 전기전도도와 동시에 고온에 견딜수 있는 강도가 요구된다. 그러나 강도를 증가시키기위하여 크롬, 지르코늄등의 합금성분등이 첨가됨에 따라 구리합금의 전기전도도가 감소하는 경향이 있다. 이러한 상반되는 두조건을 동시에 만족시키기 위하여는 우선 최적의 합금조성이 매우 중요하다. 또한 크롬동과 지르코늄동은 시효경화되는 합금으로 용체화처리와 시효처리공정이 제품의 여러 가지 성질에 중요한 영향을 미친다. 그래서 본연구에서는 기존의 합금을 대상으로 열처리조건에 따른 물리적 성질을 연구하였다.

### 2. 실험방법

본실험에는 유도로를 이용하여 제조된 Cu-1.2wt%Cr, Cu-0.6wt%Cr, Cu-0.2wt%Zr 합금등이 사용되었다. 이러한 합금의 압출된 봉재를 930, 980, 1030°C 의 온도에서 각각 30, 45, 60분의 열처리 유지시간을 이용하여 용체화처리를 하였다. 그리고 인발공정을 거친후 450, 480°C의 온도에서 각각 3, 3.5, 4 시간동안 시효처리를 하였다. 이후 추가의 인발공정을 거쳐서 최종의 전극용 구리합금의 봉재가 완성되었다. 각각 열처리와 인발공정후 전기전도도와 경도를 측정하고 미세구조를 조사하였다.

### 3. 실험결과

930°C에서 용체화처리된 Cu-1.2wt%Cr 합금은 용체화 시간이 증가함에 따라 전기전도도와 경도가 동시에 증가하였으며 시효온도가 450°C보다 480°C에서 더 좋은 전기전도도와 경도를 나타내었다. Cr성분이 줄어든 Cu-0.6wt%Cr 합금은 Cu-1.2wt%Cr 보다 경도는 거의 비슷하며 우수한 전기전도도를 보였다. 또한 지르코늄동합금은 경도는 다소 감소하였으나 높은 전기전도도를 나타내었다.

### 4. 참고문헌

- (1) R. O. Williams, Trans. ASM, 52, 1960, p530
- (2) S. Nishikawa, K. Nagata and S. Kobayashi, J. Jpn. Inst. Met., 30(8), 1966, p302
- (3) T. Nagai, Z. Henmi, T. Sakamoto and S. Koda, J. Jpn. Inst. Met., 36(6), 1972, p564